Brodi J. o Schikorra, W 1913

Überreicht vom Verfasser

Sonder-Abdruck

aus den

Berichten

der

Deutschen Botanischen Gesellschaft

BERLIN

GEBRÜDER BORNTRÆGER

W 35, SCHÖNEBERGER UFER 12a.

1913

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
15 MAY 1933

Sonderabdruck aus den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft,
Jahrgang 1913, Band XXXI, Heft 7.

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE 15 MAY 1933

48. J. Broili und W. Schikorra: Beiträge zur Biologie des Gerstenflugbrandes (Ustilago hordei nuda Jen).

(Vorläufige Mitteilung.)

(Mit einer Textfigur.)

(Eingegangen am 18. Juli 1913.)

Bei Züchtungsversuchen mit Brandinfektion in den Jahren 1908—11 zur Erzielung brandfreier Gerstenstämme hatte BROILI[1]) das überwinterte Mycel des Gerstenflugbrandes im Gewebe des ruhenden Samens der Gerste nach künstlicher Infektion erhalten und im Bilde gebracht. Bei Weizen hat die Anwesenheit des ruhenden Mycels im Korn bereits BREFELD[2]) nachgewiesen und gibt für Gerste dieselben Verhältnisse an. HECKE[3]) hat den Pilz bei Gerste im Keimling nach 44stündiger Quellung nachgewiesen.

Durch die Berufung BROILIs an das Kaiser-Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg wurde eine Weiterführung der Züchtungsversuche einstweilen unmöglich gemacht. Dagegen wurde die in Jena begonnene Untersuchung der Biologie des Flugbrandpilzes in Bromberg unter Mitarbeit von W. SCHIKORRA in breiterem Rahmen weitergeführt, weil nach Feststellung des Pilzes im Korn die Möglichkeit gegeben ist, auch die für die Landwirtschaft so wichtigen Fragen der Brandbekämpfung an ihm selbst studieren zu können. Vorerst jedoch galten die Untersuchungen der Biologie des Pilzes, seiner Entwicklung aus dem ruhenden zum aktiven Mycel und seiner Kultur auf Nährböden, ferner den Fragen, die sich während der Arbeit ergaben.

Die Feststellung des Pilzes im Embryo geschah an Handschnitten, die mit Chloralhydrat aufgehellt wurden, und ist Sache weniger Minuten. Es wurden im ganzen untersucht 409 Körner,

1) J. BROILI, Versuche mit Brandinfektion zur Erzielung brandfreier Gerstenstämme. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. 8. Jahrg. 1910, S. 335 u. 9. Jahrg. 1911 S. 53.

Ferner in:

K. v. TUBEUF, Die Brandkrankheiten des Getreides. Stuttgart 1910, S. 42.

2) O. BREFELD, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie. XIII. Heft. 1905, S. 35.

3) L. HECKE, Zur Theorie der Blüteninfektion des Getreides durch Flugbrand. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 23, 1905, S. 248—250.

die von Ähren stammten, welche künstlich infiziert worden waren. In 162 von diesen Körnern wurde Mycel gefunden, und zwar das Mycel, wie es von BROILI zuerst gezeigt wurde, das dem von LANG[1]) festgestellten bei Weizenflugbrand vollständig entspricht.

Schon in früheren Jahren war es BROILI aufgefallen, daß bei künstlich infizierten Körnern die Spelzen öfters nur locker das Korn umgeben. Mit Rücksicht auf diese Beobachtung wurde in diesem Jahre eine Anzahl von Körnern, die brandverdächtig waren, in sterilisierte Erde ausgesät und die Anzahl der brandkranken Pflanzen festgestellt. Es haben von 21 Pflanzen sich 13 als

Fig. 1. Längsschnitt durch den Vegetationskegel eines Gerstenembryos mit Mycel von *Ustilago Hordei nuda*. Mikrophoto.

brandkrank erwiesen. Bei Saatgut des Handels war es möglich, mit Hilfe dieser Diagnose den Brandgehalt von 2,3 pCt. auf 1,6 pCt. herabzudrücken, wie Feldversuche in diesem Jahre zeigten.

Die Verteilung des Mycels im Samenkorn und Keimling wurde an Mikrotomschnitten festgestellt. Über die dabei angewandte Methodik werden später genaue Angaben gemacht, jetzt sei nur soviel erwähnt, daß durch Färbung der Schnitte mit Gentianaviolett und Orange ausgezeichnete Bilder erzielt wurden, bei denen sich das Mycel gegen das Gewebe des Wirtes scharf abhob. Bei der Untersuchung sowohl ruhender, wie gekeimter

1) W. LANG, Die Blüteninfektion bei Weizenflugbrand. Centralbl. f. Bacteriol., Par. u. Infkr. 2. Abt. 25. Bd., S. 86—101.

Samen zeigte sich, daß das Mycel am reichlichsten im Scutellum enthalten ist, aber auch sonst an den verschiedensten Stellen im Embryo angetroffen wird (s. Fig. 1)[1]) und zwar im Sproßkegel manchmal schon in nächster Nähe der Spitze, in den Blattanlagen und Anlagen von Seitensprossen, im Hypocotyl, in der Cotyledonarscheide, ja sogar in der Wurzelanlage.

Zur Aktivierung des ruhenden Mycels im Korn auf Nährböden wurde aus dem Embryo etwas Gewebe, das Mycel enthielt, möglichst steril entnommen und teils auf Kartoffel, teils auf Nähragar oder Gelatine übertragen. Auf allen Nährböden wurden Reinkulturen erhalten. Die aus verschiedenen Körnern hergestellten Kulturen ergaben hinsichtlich der charakteristischen Wachstumsweise des Pilzes das gleiche Bild. Zum Beweise, daß der in Kultur befindliche Pilz tatsächlich identisch mit dem Gerstenflugbrandpilz ist, wurden Infektionsversuche an Pflanzen vorgenommen, deren Saatgut auf Pilzfreiheit untersucht worden war. Die Infektionen geschahen an verschiedenen Stellen des schossenden Halmes und an den Narben während des Blühens mit Mycel, das in allen Fällen aus Kartoffelkulturen stammte. Über diese Versuche, die noch nicht abgeschlossen sind, soll später eingehend berichtet werden. Daß der in Kultur befindliche Pilz mit dem in der Pflanze parasitierenden Brandpilz identisch ist, dürfte auch aus der Beobachtung der Zellkernverhältnisse hervorgehen, welche den von Rawitscher[2]) für *Ustilago Maydis* gebrachten Bildern entsprechen.

Mit Bestimmtheit haben wir den im ruhenden Korn gefundenen Pilz als Gerstenflugbrand festgestellt, dadurch, daß es mit Leichtigkeit gelang, von Körnern, bei denen in Handschnitten das Mycel gefunden war, Pflanzen zu erhalten, die in typischer Weise Brandähren brachten.

Betreffs der Lebensdauer des Pilzes hat sich gegenüber früheren Feststellungen nichts geändert. Der Brandbefall betrug bei der in diesem Jahre hier angebauten Gerste Bethge II, die aus 1908 geerntetem Saatgut stammte, wieder wie im Jahre 1909 2,3 pCt. Eine kleine Menge des Saatgutes von 1908 wird für dieselben Feststellungen in späteren Jahren aufbewahrt.

Die bereits in Angriff genommenen und weiteren Arbeiten befassen sich mit der gesamten Entwicklungsgeschichte des Pilzes

---

1) Die mikrophotographische Aufnahme verdanken wir der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Wolff, Bromberg.

2) F. Rawitscher, Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. Zeitschr. f. Bot., Bd. 4, S. 686.

unter besonderer Berücksichtigung der Sexualitäts- und Kernverhältnisse.

Da es, wie oben gezeigt wurde, möglich ist, den Pilz unter Benutzung des ruhenden Mycels im Korne zu kultivieren, so haben wir ein Mittel, die Empfindlichkeit des Kornmycels bei Brandbekämpfung zu prüfen. Es würde sich um die Frage handeln, ob bei dem üblichen Bekämpfungsmethoden Hemmung oder Abtötung des Mycels eintritt.

Bromberg, Kaiser-Wilhelms-Institut für Landwirtschaft.